Lane Medical Library

Aus der Universitäts-Frauenklinik in Jena
Direktor: Prof. Dr. M. Henkel
Referent: Privatdoz. Dr. Huwer

Untersuchungen über den Bilirubingehalt des Blutes in der Schwangerschaft und im Wochenbett

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Thüringischen Landesuniversität Jena

vorgelegt von

Rudolf Wolf
aus Weißenfels

Zeulenroda
Bernhard Sporn, Buchdruckerei und Verlagsanstalt
1 9 3 5

Ich versichere hiermit an Eidesstatt, daß ich vorliegende Arbeit selbständig und ohne unerlaubte Hilfsmittel angefertigt habe.

Jena, am 9. November 1934.

Rudolf Wolf.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Thüringischen Landesuniversität Jena.

Referent: Priv.Doz. Dr. med. Huwer.

Jena, 18. XII. 1934.

Prof. Dr. med. Guleke.
dz. Dekan.

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153320_0010

Der Bilirubingehalt des Blutes unter normalen und pathologischen Bedingungen ist Gegenstand außerordentlich zahlreicher Arbeiten gewesen. Es waren besonders die Zusammenhänge zwischen Leberfunktion und Bilirubingehalt des Blutes einerseits und zwischen Blutabbau und Bilirubingehalt des Blutes andererseits, denen diese Untersuchungen näher zu kommen versuchten. Auch der Erforschung dieser Fragen in der Schwangerschaft haben sich zahlreiche Autoren gewidmet.

Obgleich Seitz (Biologie der Plazenta, Arch. f. Gyn. Bd. 137 S. 363) ausspricht, daß „es nunmehr sicher festgestellt ist, daß der Bilirubingehalt des Blutes in der Schwangerschaft erhöht ist", zeigt eine Durchsicht der Literatur, daß die Ergebnisse vieler Arbeiten sehr stark voneinander abweichen. Stellen z. B. Eufinger, Schlüns, Heynemann, Breda, Herrmann und Kornfeld eine Erhöhung des Bilirubinspiegels im Blut der Schwangeren fest, so finden im Gegensatz hierzu Hellmuth, Nürnberger, Schmidt und Linzenmeyer Werte, die denen gesunder nichtgravider Menschen entsprechen, während sich die Zahlen Fuges und Huwers sogar an den unteren Grenzen der Norm bezw. darunter bewegen.

Obgleich Seitz (Halban-Seitz, Bd. 7, I S. 779, 1929) ferner ausspricht, daß „der Bilirubingehalt des Blutes unter normalen Bedingungen zwar einen individuell verschiedenen, jedoch für ein und und dieselbe Person außerordentlich konstanten Wert darstelle, findet Fuge bei seinen mit der neuesten Methodik angestellten Serienuntersuchungen Schwankungen des Bilirubinspiegels, die bis zu 0, 358 mg% bei der einzelnen Versuchsperson betragen.

Die Verschiedenheit der obigen Forschungsergebnisse legt den Gedanken nahe, daß sie durch die Verschiedenheit der Methodik bedingt sein könnte. Tatsächlich konnte Hellmuth auf die Fehlermöglichkeiten aller kolorimetrischen Messungen durch individuell verschiedene Ablesung, Nachdunkeln der Vergleichsmedien und verschiedene Farbintensität der diazotierten Lösungen bei verschiedenem Nitritzusatz hinweisen und sich auf Fex beziehen, der die durch die angegebenen Faktoren bedingte Fehlerbreite auf 41% der wirklich vorhandenen Werte errechnete.

Darüber hinaus konnten Heilmeyer und Krebs nachweisen, daß die Ergebnisse aller kolorimetrischen Messungen zu hoch ausfallen müssen, da bei diesen Messungen ein Farbstoff mitgemessen wird, der in wechselnder Menge neben dem Bilirubin im diazotierten Serum vorhanden ist, und der im Schwangeren-Serum wahrscheinlich sogar in vermehrtem Maße auftritt. Sie fanden diesen Farbstoff, als sie das quantitative Absorptionsspektrum eines reinen

salzsauren mit dem eines salzsauren Serum-Bilirubin-Azofarbstoffes verglichen. Dabei stellten sie fest, daß im Wellenbereiche zwischen 500 und 440 μμ wesentliche Differenzen in der Lichtabsorption beider Spektren bestehen, während in den darüberliegenden Wellenbezirken völlige Gleichheit der Spektren herrscht. Indem sie zwei „typische Farbkurven" konstruierten, die als Ordinate die Logarithmen der Extinktionskoeffizienten, als Abszisse die Wellenlänge in μμ haben (s. Heilmeyer und Will, Zeitschr. f. d. ges. exper. Med. 67, 111, 1929), veranschaulichten sie, daß im obengenannten Wellenbereiche eine deutliche Abweichung der Serum-Farbkurve nach oben vorhanden ist, die nur durch einen neben dem Bilirubin im Serum vorhandenen (gelben) Farbstoff bedingt sein kann.

Auf eine dritte Erklärungsmöglichkeit für die Divergenz der Angaben bei den einzelnen Autoren weisen Fuge und Huwer hin. Sie zeigten, daß es nicht angängig ist, ein Urteil über Senkung oder Steigerung des Bilirubinspiegels im Blut auszusprechen, wenn man normale Bilirubinwerte zum Vergleich heranzieht, die von anderen Autoren, vielleicht sogar mit anderen Methoden gefunden wurden. Besonders Huwer legt dar, daß ein Vergleich der von ihm errechneten Bilirubinwerte im Schwangerblut (im Mittel 0,333 mg%) mit den von H. v. d. Bergh errechneten „Normalwerten" (0,2—0,4 mg%) eine gewisse Steigerung zeigen würde, während ein Vergleich mit seinen eigenen bei Nichtschwangeren errechneten Werten (im Mittel 0,539 mg%) eine deutliche Senkung des Bilirubinspiegels zeigt. Beide Autoren fordern deshalb, daß zum Vergleich herangezogene Normalwerte durch eigene Untersuchungen bei Nichtschwangeren errechnet sein müssen. Wir konnten uns darauf beschränken, auf Huwers Vergleichswerte zurückzugreifen, die im gleichen Labor und mit der gleichen Apparatur wie unsere Messungen errechnet wurden.

Diese drei Faktoren, Unzulänglichkeit der Meßmethodik, Mitbestimmung von neuen dem Bilirubin im Serum vorhandenen Farbkörpern und Bezugnahme auf Vergleichswerte, die von anderen errechnet wurden, bedingen es, daß den meisten bisher veröffentlichten Untersuchungen über den Bilirubingehalt des Blutes in der Schwangerschaft nur eingeschränkter Wert zukommt. Wir können uns auf eine kurze Übersicht über die Arbeiten beschränken, die diesen Fehlermöglichkeiten unterliegen:

Süßtrunk, Puccioni, Viola Puglia, Benassi und Zambonini, Mandelstamm und Nogeikoff, Schimomura, Eufinger, Bader, Schlüns, Heynemann, Breda, Herrmann und Kornfeld fanden entweder mit der Methodik H. v. d. Berghs oder nach Vogl-Zins Erhöhungen des Bilirubinspiegels in der Gravidität. Diese Erhöhungen hielten sich bei

den meisten Autoren in engen Grenzen. Bei Benassi und Zambonini z. B. stiegen die Werte von 0,23 Bilirubineinheiten (= 0,115 mg%) norm. auf 0,25 BE. in der Gravidität und 0,28 BE. unter der Geburt. Man wird zu der Annahme berechtigt sein, daß diese geringen Schwankungen der Bilirubinwerte durch die natürlichen Fehler der Meßmethodik bedingt sind.

Mandelstamm und Nogeikoff, Hermann und Kornfeld fanden die höchsten Bilirubinwerte in den ersten Monaten, während Schimomura, Schlüns, Mikeladse hohe Bilirurubinwerte in den ersten und letzten Schwangerschaftsmonaten feststellten, bei einem Absinken des Bilirubinspiegels in der Mitte der Gravidität.

Ein konstantes Ansteigen des Bilirubinspiegels im Blut mit einem Maximum am Schwangerschaftsende glaubten Eufinger und Bader, Viola Puglia und Puccioni zu erkennen. Letzterer begründete diesen Anstieg mit einem gesteigerten Blutabbau in der Schwangerschaft, der auch von Huwer bestätigt wird. Er übersah aber, daß die Bilirubinwerte im Blut nicht nur von Blutabbau und Leberfunktion abhängen, sondern daß sie sich, wie es Bennhold zeigt, weitgehend nach der Menge des Serum-Albumins, dem Träger des Bilirubins im Serum, richten; und dieses Serum-Albumin ist nach den übereinstimmenden Untersuchungen von Kaboth, Rusznyak, Barath, Kürthy, Hafner, Kollmann und Eufinger in der Schwangerschaft vermindert!

Einen maximalen Bilirubinspiegel unter der Geburt fanden Schlüns, Benassi und Zambonini, Viola Puglia, Eufinger und Bader sowie Mandelbaum. Sie alle glauben, daß es im Wochenbett wieder zu einem raschen Absinken des Bilirubinspiegels kommt.

Normale Bilirubinwerte in der Schwangerschaft fanden mit kolorimetrischen Methoden: Nürnberger, Schmidt, Quater-Kaganowitsch-Raphalkes, Linzenmeyer, Hellmuth, Butomo und Molcanowa. Von diesen Autoren verdient Hellmuth besonders genannt zu werden, weil er kritische Untersuchungen mit den Methoden nach Hammersten, nach v. d. Bergh und nach Feigl-Querner vornahm und seine Seren gleichzeitig spektroskopischen Untersuchungen unterzog. Dabei erkannte er die Fehler der kolorimetrischen Methoden, die wir bereits oben zitierten. Er fand wie Linzenmeyer bei keiner gesunden Schwangeren Bilirubinwerte, die über denen gesunder Nichtschwangerer lagen. — Die Zahlen Quatters-Kaganowitchs-Butomos und Molcanowas waren zwar in ca. 70% der Fälle etwas erhöht, sie hielten sich aber noch in den Grenzen der Norm.

Konnten wir uns auf eine summarische Betrachtung aller bisher genannten Arbeiten beschränken, so verlangen die Arbeiten Ylppös, Fuges und Huwers eingehendes Interesse, weil sie mit der spektroskopischen bezw. stufenphotometrischen Methodik der Bilirubinbestimmung arbeiteten, die nach den eingehenden Untersuchungen von Heilmeyer und Krebs als einzige geeignet ist, wissenschaftlich exakte Werte zu liefern.

Ylppös Untersuchungen galten dem Verhalten des Gallenfarbstoffes im foetalen und im Neugeborenen-Organismus. Für seine Messungen arbeitete er eine spektrophotometrische Methode aus, die im wesentlichen auf denselben Grundsätzen aufgebaut ist wie die von Huwer und uns benutzte Heilmeyersche Methode. Während wir Bilirubin-Azo-Farbstofflösungen für unsere Messungen benutzten, maß er die Gallenfarbstoffkonzentration in Chloroformlösungen. Bei seinen Untersuchungen bestimmte er im Gegensatz zu uns gleichzeitig Bilirubin und Biliverdin. Um eventuell vorhandene Beziehungen zwischen mütterlichem und kindlichem Gallenfarbstoffgehalt festzustellen, bestimmte er bei fünf Müttern vor und nach der Geburt, sowie bei vier gesunden Nichtgraviden die Blut-Gallenfarbstoffwerte. Er kam zu dem abschließenden Ergebnis, daß keine Beziehungen zwischen dem mütterlichen und dem kindlichen Gallenfarbstoffgehalt bestehen. Uns interessiert, daß er weder bei seinen Schwangeren, noch bei seinen Wöchnerinnen höhere Werte fand, als er sie bei seinen Nichtgraviden feststellte. Aus seinen Tabellen lassen sich seine Bilirubinwerte ersehen. Sie zeigen, daß das Ergebnis, das er für den Gesamtgallenfarbstoff feststellte, auch für das Bilirubin allein gilt. Es scheint sogar so, als ob auch seine Bilirubinwerte etwas unterhalb der Normalwerte liegen.

Huwer stellte seine Untersuchungen über den Bilirubinspiegel Schwangerer in der Hoffnung an, im Bilirubingehalt einen Maßstab für den Blutabbau zu finden. Er hatte in vorhergehenden Untersuchungen nachgewiesen, daß die Blutbildung in der Schwangerschaft erheblich gesteigert ist. Gleichzeitig hatte er nachgewiesen, daß der Gesamtgehalt an Hämoglobin nicht im gleichen Maße wie die Blutregeneration, sondern nur entsprechend der physiologischen Gewichtszunahme Schwangerer steigt. Er durfte also schließen, daß die zu hohe Blutbildung durch einen gesteigerten Blutzerfall kompensiert werden muß. Damit müßten aber die Blutzerfallsprodukte, also auch das Bilirubin, in vermehrtem Maße auftreten. Entgegen seinen Erwartungen fand er nicht hohe, sondern gegenüber den von ihm errechneten Normalwerten (zwischen 0,630 mg% und 0, 433 mg%, Mittelwert 0,539 mg%) Nichtschwangerer gesenkte Bilirubinwerte. Sie betrugen bei ihm maximal 0,477 mg% und minimal 0,177 mg%, bei einem Mittel von 0,333 mg%. Er fand die Ursache für die Differenz zwischen dem Erwarteten und

dem tatsächlich Gefundenen in der von Rusznyak, Barath, Kürthy, Hafner, Kollmann, Kaboth, Eufinger und vielen anderen festgestellten Verminderung des Serum-Albumins in der Schwangerschaft zugunsten des Serum-Globulins. Serum-Albumin ist nach den überzeugenden Untersuchungen von Forrai, Sivos und besonders Bennhold der Träger des Bilirubins im Blut. Ist es vermindert, dann muß auch die Bindungsfähigkeit für Bilirubin herabgesetzt sein. Bilirubin, das über diese Bindungsfähigkeit hinaus ins Blut gelangt, muß in kürzester Zeit wieder aus diesem eliminiert werden.

Fuges Ziel war, den Wert der Bilirubinbelastungsprobe (nach Bergmann) bei der Diagnose der Hepathopathia gravidarum festzustellen. Seine Untersuchungen über den Nüchtern-Bilirubinspiegel im Blut stellte er nur im Rahmen seiner Leberfunktionsprüfungen an. Die praktische Ausführung seiner Messungen nahm er nach der Methode von Jendrassik und Czike vor, die darauf beruht, daß durch Zusatz von Coffeinum natrio benzoicum zum Serum auch bei indirekt reagierenden Seren die Diazoreaktion ohne Eiweißfällung mit Alkohol eintritt. Er mußte diese Fällung durch Alkohol vermeiden, da durch sie nach Meulengracht, H. v. d. Bergh, Barron, Jendrassik und Czike beträchtliche Mengen direkt reagierenden Bilirubins mit zu Boden gerissen werden und der eigentlichen Messung entgehen, er aber sei seinen Bilirubinbelastungen mit dem Auftreten beträchtlicher Mengen direkt reagierenden Bilirubins im Blut rechnen mußte. Von seinen Resultaten interessieren uns folgende:

1. Um sichere Schlüsse über die Einflüsse seiner Bilirubininjektionen auf den Bilirubinspiegel ziehen zu können, nahm er bei einigen Versuchspersonen fortlaufende Messungen des Bilirubingehalts vor, ohne vorher mit Bilirubin belastet zu haben. Dabei fand er im Gegensatz zu Seitz, der eine Konstanz des Bilirubinspiegels bei dem einzelnen Individuum behauptet, Schwankungen des Bilirubinspiegels bis zu 0, 291 mg% im Verlaufe von zwei Stunden. Bei 5 Personen fand er bei dreistündiger Beobachtung Schwankungen, die im Mittel 0, 122 mg% ausmachen. —

2. Bei 44 sicher lebergesunden Nichtschwangeren fand er Werte für den Nüchtern-Bilriubinspiegel, deren Maximum bei 1,485 mg% lag, während das Minimum 0, 242 mg% betrug. Aus seinen Zahlen läßt sich für Nichtschwangere ein Mittelwert von 0,639 mg% errechnen.

3. Seine Untersuchungen bei Schwangeren erstreckten sich auf 23 Frauen am Ende der Gravidität. Er fand bei diesen nur fünfmal Werte über 0,5 mg%. Leider sind seine tatsächlich gefundenen Zahlen aus seiner Arbeit nicht zu ersehen. Trotzdem gestattet ein

Vergleich seiner Bilirubinwerte bei Nichtschwangeren mit seiner Angabe, daß er nur in ca. 1/5 der Schwangeren-Fälle Werte über 0,5 mg% fand, den Schluß, daß sich auch bei seinen Untersuchungen eine Senkung des Bilirubinspiegels in der Schwangerschaft ergab.

Wir stellten unsere Messungen bei 14 gesunden Schwangeren am Ende der Gravidität an und achteten besonders darauf, daß alle Patientinnen, bei denen irgendwelche Störungen vorhanden waren, die auf eine Dysfunktion der Leber bezogen werden konnten, unseren Versuchen fernblieben. — Um Störungen der Resultate durch Hämolyse zu vermeiden, schalteten wir ferner alle Seren aus, bei denen auch nur Spuren einer solchen zu finden waren.

Um eine von Seitz bei den einzelnen Individuen behauptete Konstanz der Bilirubinwerte festzustellen, beschränkten wir uns nicht auf einmalige Untersuchungen, sondern nahmen bei sämtlichen Patientinnen in Abständen von einigen Tagen fortlaufende Untersuchungen vor.

Um ferner festzustellen, ob es, wie es neben Anderen Eufinger und Bader angeben, nach der Geburt zu einem Wiederabsinken der Bilirubinwerte kommt, dehnten wir unsere Untersuchungen bei allen Versuchspersonen auch auf das Wochenbett aus.

Schließlich interessierte uns das Verhalten des Gesamtfarbstoffgehalts im Schwangerblut im Vergleich zum Bilirubingehalt. Wir nahmen deshalb gleichzeitig mit unseren Bilirubinbestimmungen Messungen des Gesamtfarbwertes nach Heilmeyers Methodik vor und gewannen durch kurvenmäßige Registrierung der Bilirubin- und Gesamtfarbwerte einen genauen Überblick über das Verhalten beider zueinander.

Zur Messung der Bilirubinwerte bedienten wir uns der von Heilmeyer modifizierten Methodik nach Thannhauser und Andersen. Heilmeyer und Krebs arbeiteten diese genaue Methode der Bilirubinbestimmung auf Grund einer Erkenntnis aus, die sie gleichzeitig mit der oben erwähnten Entdeckung des gelben Farbstoffes im Serum gewannen. Sie sahen bei dem Vergleich des reinen Bilirubin-Azo-Spektrums mit einem Serum-Azo-Bilirubin-Spektrum, daß im Wellenbereiche über 500 μμ eine völlige Übereinstimmung besteht, daß also in diesem Wellenbereiche mit einer Lichtabsorption durch den Begleitfarbstoff im Serum nicht zu rechnen ist. Es gelang ihnen, die Gültigkeit des Lambert-Beerschen Gesetzes für den salzsauren Bilirubin-Azo-Farbstoff zu beweisen und damit zu zeigen, daß die Lichtextinktion im angegebenen Wellengebiet eine lineare Funktion der Konzentration darstellt. Mit einer salzsauren alkoholischen Bilirubin-Azo-Farbstofflösung von genau bekannter Konzentration errechneten sie in 10 Versuchsreihen ein mittleres Absorptionsverhältnis (A) von 0,0000074. Nach Bestim-

mung des Extinktionskoeffizienten (E) konnten sie nunmehr nach der Formel:

$$C = A \cdot E \cdot 7{,}5$$

jede Gesamtkonzentration (C) an Bilirubin bestimmen. Die Zahl 7,5 gibt dabei die Gesamtverdünnung bei der Bilirubin-Azo-Farbstoffbereitung an. Im Zeiss'schen Stufenphotometer stellten sie ein relativ einfaches Spektralphotometer zur Verfügung, das an Stelle eines Prismas genau geprüfte Farbfilter enthält, die auswechselbar sind und die deshalb Messungen in jedem Spektralbereich ermöglichen. Zur Messung des Bilirubin-Azo-Farbstoffes im Serum erkannten sie das Filter S. 57, dessen wirksame Wellenlänge von 571 μμ dem Absorptionsmaximum des Bilirubin-Azo-Farbstoffes entspricht, für besonders geeignet.

Die praktische Ausführung der Bilirubin-Bestimmung geschieht folgendermaßen:

2 ccm klares Nüchternserum werden mit 4,1 ccm 96%igem Alkohol versetzt. Scharf zentrifugiert. Zu 4 ccm der überstehenden klaren Flüssigkeit werden 1 ccm frisch bereitete Diazolösung (10 ccm Diazo I + 0,2 ccm Diazo II) gefügt und 5 Minuten bis zur Kupplung gewartet. Diese Lösung wird mit 4,2 ccm 96%igem Alkohol + 0,8 ccm konzentrierter Salzsäure versetzt und anschließend sofort bei Schichtdicke 10—30 mm (je nach Bilirubingehalt) unter Benutzung des Filters S 57 photometriert.

Berechnung: 2 ccm Serum + 4,1 ccm Alkohol = 3fach. 4 ccm auf 10 ccm = 2,5fach. Gesamtverdünnung = 7,5fach.

Bilirubinkonzentration = Absorptionsverhältnis mal Extinktionskoeffizient bei 10 mm Schicht (variabel) mal 7,5 (Verdünnung) in g/ccm. Absorptionsverhältnis nach Heilmeyer = 0, 0000074. Also: Bilirubinkonzentration = 0,74 mal 7,5 mal Extinktionskoeffizient in mg% = 5,48 mal Extinktionskoeffizient in mg%.

Mit einer Beeinträchtigung der Resultate durch die bei der Arbeit Fuges erwähnte Fällung direkt reagierenden Bilirubins mit dem Alkohol brauchten wir nicht zu rechnen, da wir es nur mit indirekt reagierenden Seren zu tun hatten. —

Auch zur Messung des Serum-Gesamtfarbwertes bedienten wir uns Heilmeyers Methodik: Die Seren wurden stufenphotometrisch im Wellenbereich von 450 μμ, in dem, wie wir früher zeigten, die Störung durch den Begleitfarbstoff besonders stark ist, auf ihre Farbkonzentration bei einer Schichtdicke von 10 mm bestimmt.

Berechnung: Serum-Farbwert (Eb) = Extinktion bei 10 mm Schichtdicke.

Ingesamt stellten wir bei unseren 14 Versuchspersonen insgesamt 138 Bilirubinbestimmungen in Schwangerschaft und Wochen-

bett an. Bei einer Versuchsperson (s. V.P. Nr. 12) mußten wir mit einer klinisch nicht nachgewiesenen vorübergehenden Störung im Bilirubinhaushalt rechnen, da sich bei ihr in der Schwangerschaft ein Maximalwert fand, der aus dem Rahmen aller übrigen hier errechneten Maximalwerte herausfiel. Wir verzichteten deshalb auf eine Auswertung der Einzelresultate dieser Versuchsperson. — Bei einer zweiten Versuchsperson (s. V.P. Nr. 2) fanden wir ein extrem niedriges Minimum in der Schwangerschaft. Wir lassen die Frage offen, ob hier eine echte Senkung des Bilirubinspiegels vorliegt, oder ob der übermäßig niedrige Bilirubinwert durch einen nicht mehr feststellbaren Fehler der Meßmethodik zu erklären ist. Für unsere weiteren Untersuchungen war diese Frage um so weniger von entscheidender Bedeutung, als auch eine Ausschaltung der Einzelresultate dieser zweiten Versuchsperson keine wesentliche Änderung unserer Gesamtresultate bedingt hätte. Unsere Resultate waren folgende: (s. Übersicht I).

1. 62 Bilirubinbestimmungen bei 13 Versuchspersonen (nach Ausschaltung der eben erwähnten Person) ergaben für die Schwangerschaft Werte von 0,669 mg% bis 0, 066 mg%, der Mittelwert für alle Untersuchungen in der Schwangerschaft lag bei 0, 367 mg%. Der in unserem Labor mit der gleichen Apparatur für Nichtschwangere gefundene Mittelwert, der mit H e i l m e y e r s Wert im wesentlichen übereinstimmt, betrug 0,539 mg%. Die Schwankungen lagen hier zwischen 0, 630 mg% bis 0,433 mg%. Es ergibt sich, daß Minimalwert und Mittelwert in der Schwangerschaft eine deutliche Senkung zeigten, während die errechneten Maximalwerte (maximal 0, 669 mg%) annähernd den für Nichtschwangere angegebenen Maxilmalwerten entsprachen. Unser Mittelwert zeigte eine Senkung gegenüber dem Normal-Mittelwert von ca. 30%. Sehr aufschlußreich ist eine Betrachtung der Mittelwerte der einzelnen Versuchspersonen. Sie zeigt, daß bei 9 von 13 Versuchspersonen Mittelwerte gefunden wurden, die unterhalb der Norm lagen. Die bei den restlichen vier Versuchspersonen gefundenen Mittelwerte lagen in den Grenzen der Norm. Eine Erhöhung der Mittelwerte fand sich in keinem Falle. Wir sehen, daß sich unsere Resultate sehr gut mit denen H u w e r s (0,477 mg% — 0,177 mg% bei einem Mittel von 0,333 mg%) und F u g e s (in 80% der Fälle unter 0,5 mg%) vergleichen lassen, ohne den Resultaten Y l p p ö s zu widersprechen.

2. Die bei den einzelnen Versuchspersonen in der Schwangerschaft gefundenen Schwankungen des Bilirubinspiegels an verschiedenen Tagen betrugen maximal 0,532 mg% und minimal 0,060 mg%. Als mittlere Variationsbreite fand sich ein Wert von 0, 254 mg%. Bei der Genauigkeit der photometrischen Bestimmungsmethode (nach H e i l m e y e r ist die Grenze der quantitativen Bestimmungs-

möglichkeit bei der spektrophotometrischen Methode bei einer Verdünnung von 1 : 20 000 000 gelegen, während mit den kolorimetrischen Methoden bereits bei einer Konzentration von 1 : 500 000 große Unsicherheit der Messung besteht) geht es nicht an, diese Schwankungen der Bilirubinwerte durch Fehler der Meßtechnik zu erklären. Es müssen vielmehr echte Schwankungen des Bilirubinspiegels vorliegen, die Seitz' Behauptung von der außerordentlichen Konstanz des Bilirubinspiegels bei den einzelnen Individuen ungerechtfertigt erscheinen lassen. Unser Ergebnis bestätigt Fuges Resultate, der eine mittlere Variationsbreite von 0,122 mg% fand.

3. Im Wochenbett fanden wir Werte, die zwischen 0,904 mg% und 0,148 mg% lagen. Als Mittel errechneten wir hier 0, 387 mg%. Es scheint also im Wochenbett wieder zu einem langsamen Ansteigen des Bilirubinspiegels zu kommen. Wir müssen annehmen, daß dieser Anstieg bei Fortsetzung der Versuche zu den in unserem Labor errechneten Werten für Nichtschwangere geführt hätte. Leider konnten wir diese Annahme nicht beweisen, da unsere Versuchspersonen durchweg am 14. Wochenbettstag aus finanziellen Gründen aus der Beobachtung entlassen werden mußten. Die gefundenen Bilirubinwerte zeigen aber, daß in der Mehrzahl der Untersuchungen von einer Senkung des Bilirubinspiegels, wie sie u. a. Eufinger und Bader gefunden haben, nicht gesprochen werden kann. Nur bei zwei von unseren 13 Versuchspersonen fanden auch wir in der Schwangerschaft höhere Bilirubin-Mittelwerte als im Wochenbett.

4. Die bei den einzelnen Patientinnen im Wochenbett gefundenen Schwankungen des Bilirubinspiegels betrugen maximal 0,729 mg% und minimal 0,050 mg%, bei einer mittleren Schwankungsbreite von 0,268 mg%. Auch im Wochenbett findet sich also keine Konstanz des Bilirubingehalts im Blut!

5. Außerordentlich interessant ist das Verhalten der gefundenen Bilirubinwerte zu den gleichzeitig gefundenen Serum-Gesamtfarbwerten. Wir fanden in der Schwangerschaft Farbwerte, deren Maximum 1,034 betrug während sich ein Minimum von 0,488 ergab. Das Mittel lag bei 0,734. Heilmeyers Werte der gesunden Nichtschwangeren liegen zwischen 0,55—1,09. Huwers Untersuchungen an 6 Nichtschwangeren ergaben einen Mittelwert von 0,737. Wir sehen also, daß die Schwangerenwerte des Gesamtfarbstoffes im Blut den Normalwerten völlig entsprechen, während wir die Schwangeren-Bilirubinwerte deutlich gesenkt fanden! Käme die Färbung des Serums nur durch Bilirubin zustande, dann hätten die Serumfarbwerte parallel zu den Bilirubinwerten gesenkt sein müssen. Es müssen also neben dem Bilirubin im Serum Farbkomponenten vorhanden sein, die in der Schwangerschaft in vermehrtem Maße auftreten! Wir können die Existenz dieser Farbkomponenten noch schlagender auf anderem Wege beweisen. Zeichnen wir nämlich die

bei den Serienuntersuchungen gefundenen Bilirubinwerte und die Serumfarbwerte in Kurvenform übereinander, so müßte sich eine völlige Parallelität der Kurven ergeben, wenn die Serumfärbung nur auf dem Serumbilirubin beruhte. Die Betrachtung der Kurven zeigt aber, daß zwar bei allen Versuchspersonen eine gewisse Gleichsinnigkeit der Verlaufsrichtung beider Kurven festzustellen ist, daß aber an einzelnen Tagen bei allen Patientinnen Differenzen in der Verlaufsrichtung auftauchen, die nur durch Schwankungen im Gehalt neben dem Bilirubin im Serum vorhandener Farbkomponenten erklärt werden können. Es konnte nicht Aufgabe unserer Arbeit sein, die Natur dieser Farbkomponenten zu erforschen.

Zusammenfassung.

1. Überschauen wir die Resultate unserer Arbeit kurz, so sehen wir, daß sich in der Schwangerschaft eine deutliche Senkung des Bilirubinspiegels bei über 70% der Versuchspersonen fand. Die Senkung betrug für den Gesamtmittelwert unserer Schwangeren fast ein Drittel gegenüber dem Mittelwert der Norm.

2. Es zeigten sich deutliche Schwankungen des Bilirubinspiegels sowohl in der Schwangerschaft wie im Wochenbett. Diese Schwankungen sind so groß, daß sie nicht mit der natürlichen Fehlerbreite der Meßtechnik erklärt werden können. Sie müssen vielmehr echte Schwankungen des Bilirubinspiegels sein.

3. Im Wochenbett scheint es zu einem langsamen Wiederansteigen des Bilirubinspiegels im Blut zu kommen.

4. Die neben dem Bilirubin im Serum vorhandenen Farbkomponenten treten in der Schwangerschaft in vermehrtem Maße auf. Sie unterliegen quantitativ beträchtlichen Schwankungen.

Zum Schluß sei betont. daß unsere Untersuchungen keine Schlüsse auf das Verhalten des Bilirubinspiegels in der ersten Monaten der Schwangerschaft gestatten.

Im Anhang: 1. eine Übersicht, die die Farbwerte und Bilirubinwerte der einzelnen Versuchsperson, die Schwankungen der Bilirubinwerte und ihre mittleren Variationsbreiten enthält und die Gesamtmittelwerte zeigt,

2. das Zahlenmaterial der Einzeluntersuchungen.

3. drei typische Kurven, die einen Überblick über das Verhalten der Bilirubinwerte zu den Gesamtfarbwerten an den einzelnen Tagen geben.

Name	Alter	Gesamtzahl der Entnahmen	In Tagen	Gesamtfarbwert am Schwangersch.-Ende im Mittel	Gesamtfarbwert im Wochenbett i. Mittel	Bilirubin mg% am Schwangersch.-Ende im Mittel	Bilirubin mg% im Wochenbett i. Mittel	Bilirubin mg% am Schwangersch.-Ende max.	Bilirubin mg% am Schwangersch.-Ende min.	Bilirubin mg% im Wochenbett maxim.	Bilirubin mg% im Wochenbett minim.	Variationsbreite des Bilirubinspiegels am Schwangersch.-Ende	Variationsbreite des Bilirubinspiegels im Wochenbett	Variationsbreite des Bilirubinspiegels aller Entnahmen
1. M.H.	22	17	29	0,832	0,753	0,224	0,330	0,378	0,159	0,521	0,148	0,219	0,373	0,373
2. G.D.	33	14	41	0,677	0,598	0,236	0,330	0,406	0,066	0,373	0,301	0,340	0,072	0,340
3. G.G.	19	12	17	0,808	0,657	0,466	0,303	0,669	0,263	0,597	0,186	0,406	0,411	0,483
4. E.S.	20	9	25	0,581	0,657	0,270	0,369	0,307	0,208	0,477	0,285	0,099	0,192	0,269
5. L.M.	21	14	60	0,784	0,837	0,346	0,381	0,460	0,252	0,406	0,356	0,208	0,050	0,208
6. E.O.	20	10	10	0,779	0,768	0,343	0,491	0,367	0,307	0,789	0,252	0,060	0,537	0,537
7. C.S.	22	5	17	0,836	1,094	0,636	0,691	0,669	0,604	0,811	0,532	0,065	0,279	0,279
8. F.S.	37	9	24	0,719	0,666	0,408	0,455	0,477	0,340	0,904	0,175	0,137	0,729	0,729
9. M.P.	25	11	47	0,787	—	0,378	—	0,614	0230	—	—	0,384	—	0,384
10. M.H.	22	9	52	0,687	0,754	0,344	0,307	0,614	0,082	0,307	0,307	0,532	0,000	0,532
11. M.E.	20	6	22	0,582	0,732	0,386	0,391	0,564	0,208	0,532	0,296	0,356	0,236	0,356
12. L.V.*)	22	12	34	1,003	0,751	0,643	0,466	1,101	0,395	0,904	0,208	0,706	0,696	0,893
13. A.W.	23	5	11	—	0,764	—	0,325	—	—	0,471	0,274	—	0,197	0,197
14. K.R.	21	5	11	—	0,578	—	0,265	—	—	0,318	0,175	—	0,143	0,143
		138		0,734	0,738	0,367	0,387	0,502	0,248	0,542	0,274	0,254	0,268	0,372

*) Nr. 12 ausgeschaltet.

V. P.
Nr. 1

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	7. 3.	M. H.	0,840	0,247	
2	8. 3.	22 J.	0,962	0,159	(min.)
3	9. 3.	Mens. 10	0,836	0,175	
4	10. 3.		0,868	0,219	
5	12. 3.		0,744	0,208	
6	14. 3.		0.866	0,378	(max.)
7	16. 3.		1,012	0,219	
8	20. 3.		0,628	0,247	
9	22. 3.		0,744	0,164	
10	24. 3.	1. W. B. Tag	0,674	0,148	(min.)
11	25. 3.		0,666	0,208	
12	26. 3.		0,734	0,318	
13	28. 3.		0,694	0,521	(max.)
14	31. 3.		0,786	0,405	
15	2. 4.		0,704	0,489	
16	3. 4.		0,826	0,285	
17	4. 4.		0,938	0,263	

Entnahmen: 17
Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel 0,832
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel 0,753
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel 0,224
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel 0,330

V. P.
Nr. 2

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	8. 3.	G. D.	0,666	0,285	
2	10. 3.	33 J.	0,818	zu wenig Serum	
3	13. 3.	Mens 9	0,628	0,406	(max.)
4	15. 3.		0,594	0,137	
5	17. 3.		0,818	0,296	
6	19. 3.		hämolytisch	0,186	
7	22. 3.		0,568	0,066	(min.)
8	26. 3.		0,650	0,274	
9	31. 3.	2. W.B.Tag	0,520	0,301	(min.)
10	2. 4.		0,602	0,340	
11	4. 4.		0,488	0,329	
12	7. 4.		0,444	0,307	
13	10. 4.		0,536	0,373	(max.)
14	17. 4.		0,998	0,329	

Entnahmen: 14
Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel 0,677
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel 0,598
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel 0,236
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel 0,330

V. P.
Nr. 3

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	15. 3.	G.G.	0,764	0,263	(min.)
2	17. 3.	19 J. Mens 10	0,852	0,669	(max.)
3	19. 3.	1. W.B.Tag	0,714	0,274	
4	20. 3.		0,888	0,597	(max.)
5	21. 3.		0,808	0,406	
6	22. 3.		0,480	0,241	
7	23. 3.		0,560	0,186	(min.)
8	24. 3.		0,512	0,186	
9	25. 3.		0,668	0,274	
10	26. 3.		0,696	0,356	
11	28. 3.		0,602	0,230	
12	31. 3.		0,646	0,285	

Entnahmen: 12
Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel 0,808
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel 0,657
Bilirubin mg% am Schwangerschaftende im Mittel 0,466
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel 0,303

V. P.
Nr. 4

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	12. 3.	E. S.	0,666	0,230	
2	14. 3.	20 J.	0,584	0,307	
3	16. 3.	Mens 9	0,528	0,307	(max.)
4	18. 3.		0,488	0,208	(min.)
5	20. 3.		0,638	0,296	
6	27. 4.	1. W.B.Tag	0,734	0,477	(max.)
7	30. 4.		0,620	0,318	
8	2. 5.		0,674	0,285	(min.)
9	5. 5.		0,600	0,395	

Entnahmen: 9
Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel 0,581
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittle 0,657
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel 0,270
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel 0,369

V. P.
Nr. 5

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	7. 3.	L. M.	0,774	0,416	
2	8. 3.	21 J.	0,846	0,356	
3	10. 3.	Mens 9	0,684	0,395	
4	11. 3.		0,942	0,416	
5	13. 3.		1,034	0,263	
6	15. 3.		0,962	0,252	(min.)
7	17. 3.		0,638	0,460	(max.)
8	19. 3.		hämolytisch	0,378	
9	21. 3.		0,638	0,340	
10	23. 3.		0,704	0,307	
11	25. 3.		0,628	0,279	
12	3. 4.		0,774	0,296	
13	5. 5.	2. W.B.Tag	0,786	0,406	(max.)
14	7. 5.		0,888	0,356	(min.)

Entnahmen: 14

Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel 0,784
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel 0,837
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel 0,346
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel 0,381

V. P.
Nr. 6

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	15. 3.	E. O.	0,754	0,307	(min.)
2	17. 3.	20 J.	0,786	0,367	(max.)
3	17. 3.	Mens 10	0,796	0,356	
4	18. 3.	1. W.B.Tag	0,952	0,504	
5	19. 3.		0,656	0,488	
6	20. 3.		0,520	0,367	
7	21. 3.		1,198	0,433	
8	22. 3.		0,628	0,604	
9	23. 3.		0,796	0,252	(min.)
10	25. 3.		0,630	0,789	(max.)

Entnahmen: 10

Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel 0,779
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel 0,768
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel 0,343
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel 0,491

V. P.
Nr. 7

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%
1	19. 3.	C. S. 22 J.	0,938	0,604 (min.)
2	21. 3.	Mens 9	0,734	0,669 (max.)
3	22. 3.	1. W.B.Tag	1,300	0,729
4	23. 3.		0,888	0,811 (max.)
5	4. 4.		hämolytisch	0,532 (min.)

Entnahmen: 5

Gesamtfarbwerte am Schwangerschaftsende im Mittel	0,836
Gesamtfarbwerte im Wochenbett im Mittel	1,094
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel	0,636
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel	0,691

V. P.
Nr. 8

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%
1	19. 3.	F. S. 37 J.	0,620	0,340 (min.)
2	21. 3.	Mens 9	0,818	0,477 (max.)
3	23. 3.	1. W.B.Tag	0,734	0,532
4	24. 3.		0,900	0,395
5	25. 3.		0,940	0,904 (max.)
6	28. 3.		0,584	0,367
7	31. 3.		0,568	0,395
8	3. 4.		0,430	0,175 (min.)
9	10. 4.		0,504	0,416

Entnahmen: 9

Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel	0,719
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel	0,666
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel	0,408
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel	0,455

V. P.
Nr. 9

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	10. 3.	M. P.	0,810	0,329	
2	13. 3.	25 J.	0,666	0,230	(min.)
3	15. 3.	Mens 9	0,674	0,307	
4	17. 3.		0,656	0,241	
5	19. 3.		0,912	0,285	
6	21. 3.		0,694	0,329	
7	23. 3.		0,584	0,252	
8	25. 3.		0,718	0,521	
9	3. 4.		0,908	0,521	
10	11. 4.		1,046	0,614	(max.)
11	27. 4.		0,990	0,532	

Entnahmen: 11
Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel 0,787
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel 0,378
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel

V. P.
Nr. 10

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	12. 3.	M. H. 22 J.	0,674	0,614	(max.)
2	14. 3.	Mens 9	0,568	0,285	
3	16. 3.		0,818	Zu wenig Serum	
4	20. 3.		0,568	0,219	
5	22. 3.		0,628	0,296	
6	24. 3.		0,628	0,082	(min.)
7	26. 3.		0,744	0,477	
8	29. 3.		0,866	0,433	
9	2. 5.	7. W.B.Tag	0,754	0,307	

Entnahmen: 9
Gesamtfarbwerte am Schwangerschaftsende im Mittel 0,687
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel 0,754
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel 0,344
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel 0,307

V. P.
Nr. 11

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	20. 3.	M.-E. 20 J.	0,620	0,208	(min.)
2	22. 3.	Mens 9	0,544	0,564	(max.)
3	28. 3.	2. W.B.Tag	0,912	0,296	(min.)
4	4. 4.		0,528	0,329	
5	7. 4.		0,774	0,406	
6	10. 4.		0,714	0,532	(max.)

Entnahmen: 6

Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel 0,582
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel 0,732
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel 0,386
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel 0,391

V. P.
Nr. 12

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	23. 3.	L. V. 22 J.	0,754	0,789	
2	25. 3.	Mens 9	0,956	1,101	(max.)
3	29. 3.		0,964	0,564	
4	4. 4.		hämolytisch	0,564	
5	9. 4.		1,566	0,444	
6	11. 4.		0,774	0,395	(min.)
7	14. 4.	2. W.B.Tag	0,940	0,904	(max.)
8	16. 4.		0,830	0,521	
9	17. 4.		0,754	0,318	
10	19. 4.		0,602	0,208	(min.)
11	23. 4.		0,694	0,367	
12	25. 4.		0,786	0,477	

Entnahmen: 12

Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel 1,003
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel 0,751
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel 0,643
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel 0,466

V. P.
Nr. 13

Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	16. 4.	A. W. 23 J. 1. W.B.Tag	0,764	0,471	(max.)
2	19. 4.		0,620	0,318	
3	23. 4.		0,840	0,274	(min.)
4	25. 4.		0,754	0,367	
5	27. 4.		0,840	0,296	

Entnahmen: 5

Gesamtfarbwert am Schwangerschaftsende im Mittel	—
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel	0,764
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel	—
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel	0,325

V. P.
Nr. 14

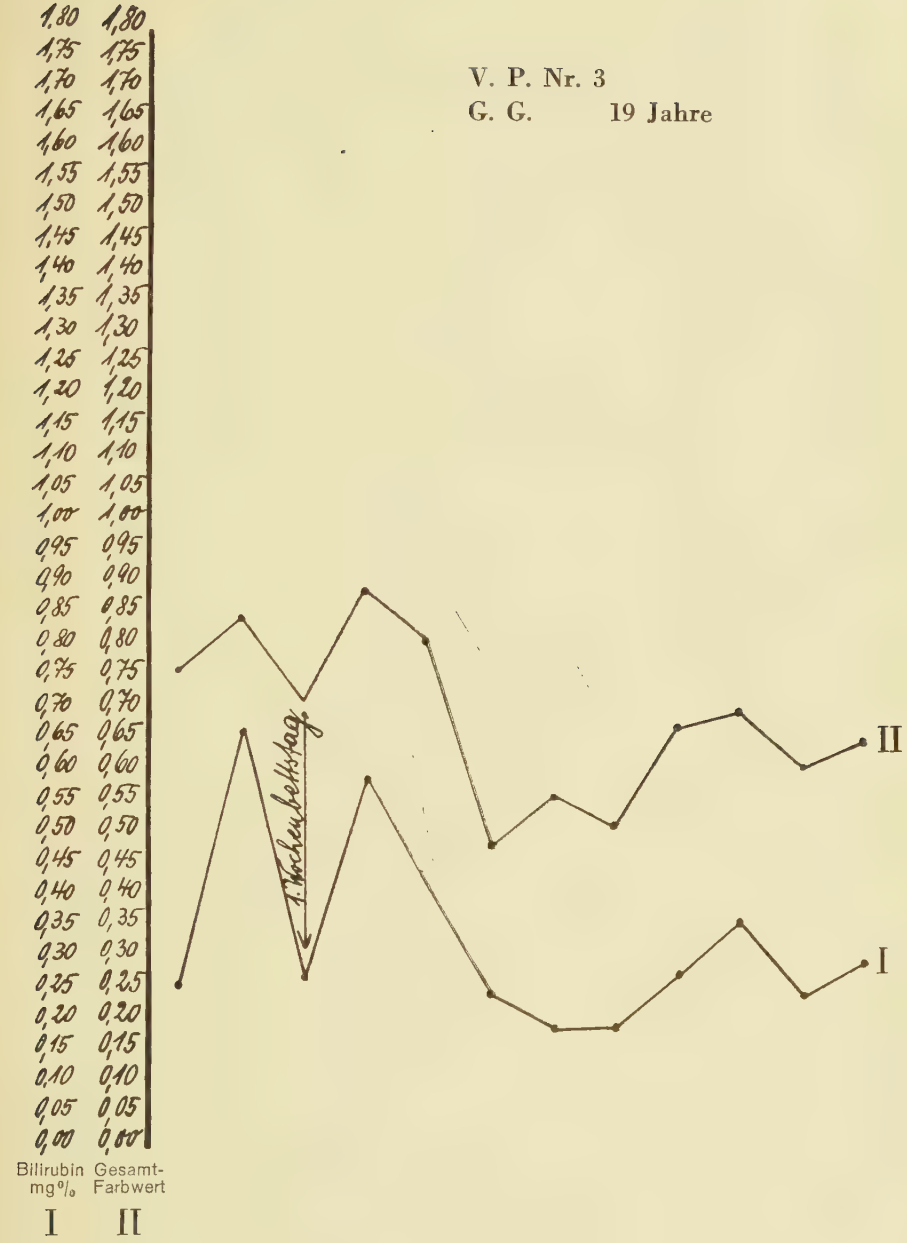
Nr.	Datum	Name	Färbeindex bei 10 mm Schichtdicke	Bilirubin mg%	
1	17. 4.	K. R. 21 J. 1. W.B.Tag	0,824	0,296	
2	19. 4.		0,520	0,274	
3	23. 4.		0,458	0,175	(min.)
4	25. 4.		0,602	0,318	(max.)
5	27. 4.		0,488	0,263	

Entnahmen: 5

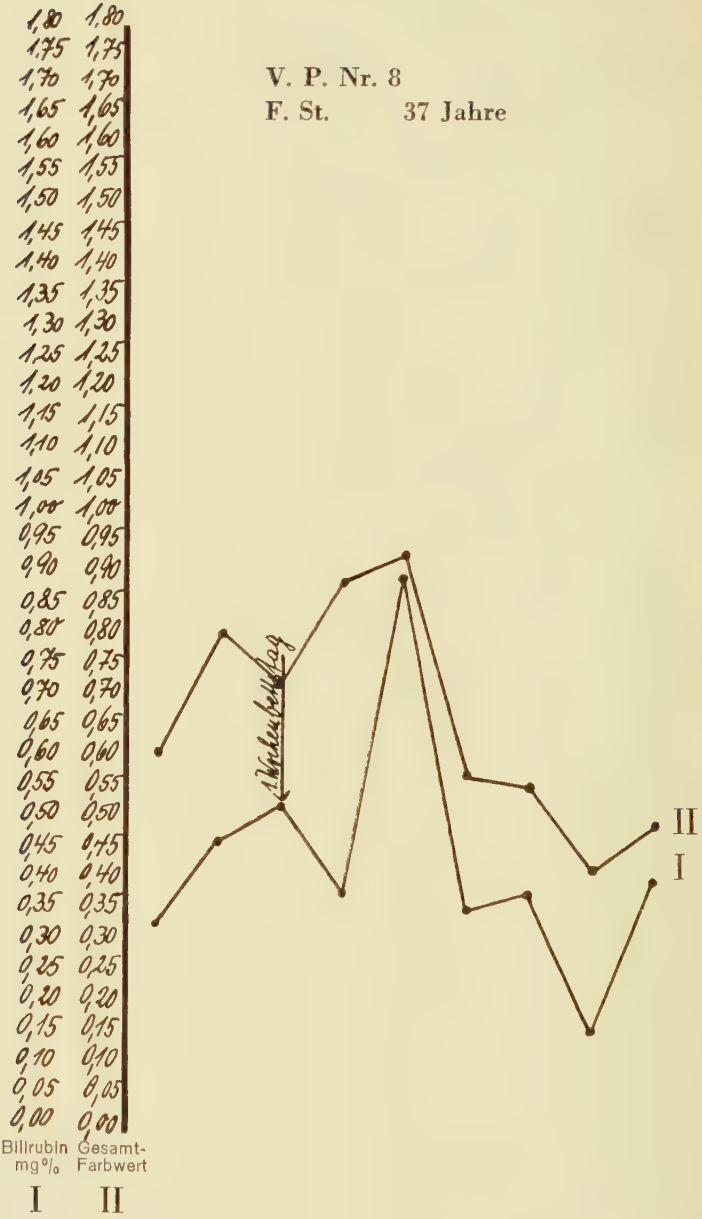
Gesamtfarbwerte am Schwangerschaftsende im Mittel	—
Gesamtfarbwert im Wochenbett im Mittel	0,578
Bilirubin mg% am Schwangerschaftsende im Mittel	—
Bilirubin mg% im Wochenbett im Mittel	0,265

Am Schluß meiner Arbeit sei es mir vergönnt, Herrn o. ö. Prof. Dr. med. Henkel für die Ueberlassung der Fälle aus seiner Klinik und Herrn Privatdozent Dr. med. Huwer für die Uebernahme des Referates und für seine freundlichen Ratschläge meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

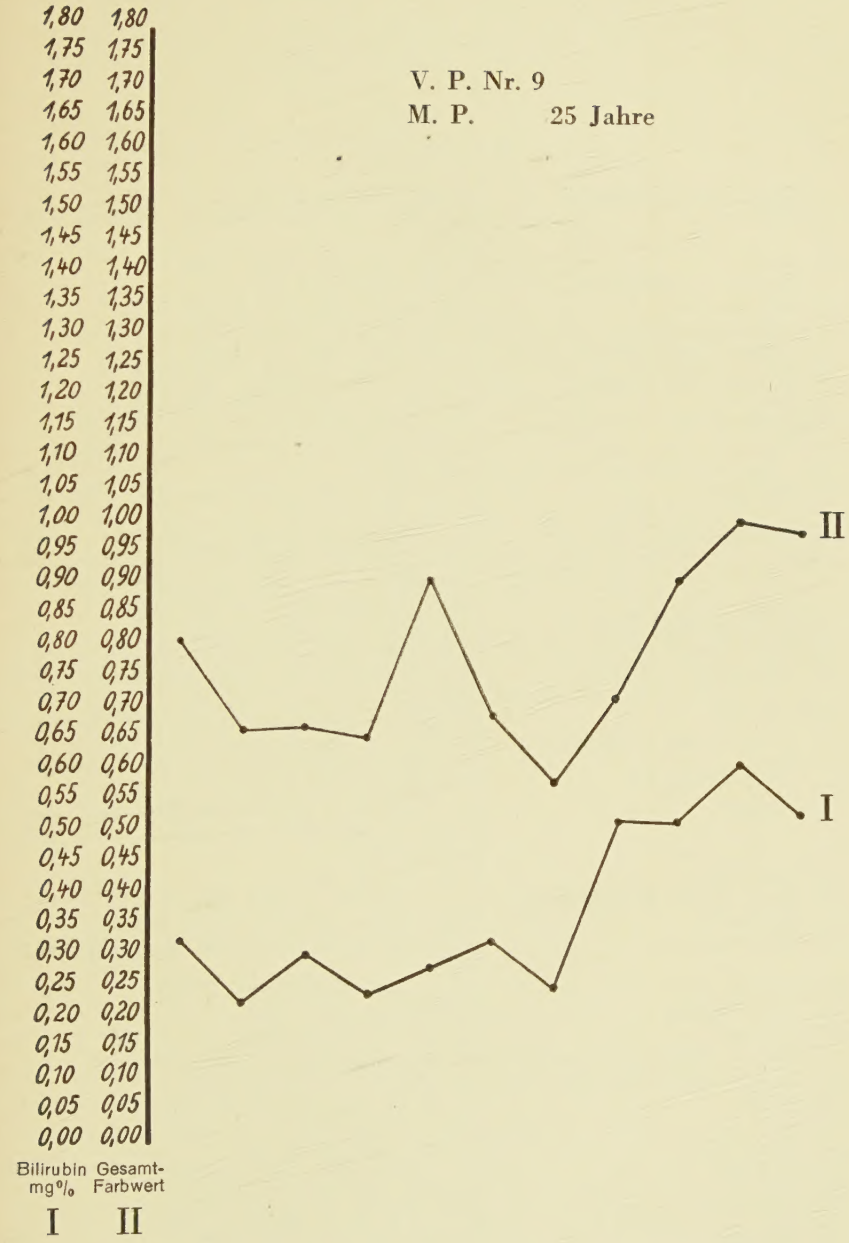
V. P. Nr. 3
G. G. 19 Jahre



V. P. Nr. 8
F. St. 37 Jahre



V. P. Nr. 9
M. P. 25 Jahre



Literatur

1. Benassi und Zambonini : Ref.Ber. Bd. 22, S. 140.
2. Bennhold : Ergebnisse der inn. Med. u. Kinderh. 1932 Bd. 42.
3. Breda : Ref.Ber. Bd. 17, S. 307, 1930.
4. Butomo u. Molcanowa : Ref.Ber. Bd. 17, S. 61.
5. Eufinger : Arch. f. Gyn. Bd. 125, S. 635, 1925.
6. Eufinger : Zentralbl. f. Gyn. 1926 Nr. 9
7. Eufinger und Bader : Arch. f. Gyn. Bd. 133, S. 720, 1928.
8. Eufinger und Bader : Arch. f. Gyn. Bd. 128, S. 293, 1926.
9. Fuge : Arch. f. Gyn. Bd. 154, S. 519, 1933.
10. Halban-Seitz : Bd. 7, I S. 779, 1929.
11. Heilmeyer : Med. Spektrophotometrie, Verlag Fischer, Jena 1933.
12. Heilmeyer : Handbuch d. biol. Arbeitsmethod. 1929, Abt. II, Teil 2/II, S. 2337.
13. Heilmeyer und Krebs : Spektroph. Untersuch. d. Ehrlich-Pröscherschen Bilirubin-Azofarbstoffes und ihre prakt. Anwendung, bes. zur quantitativen Bestimmung des Bilirubins im Blutserum.
14. Heilmeyer und Will : Z. f. d. ges. exp. Med. 67. III. 129.
15. Heynemann : Z. f. Geburtsh. u. Gyn. 1912, Bd. 71.
16. Hellmuth : Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 54/55. S. 344, 1921.
17. Hellmuth : Berl.Klin.Wochenschr. Nr. 25. S. 670. 1921.
18. Herrman und Kornfeld: : Zentralbl. f. Gyn. 49, II, S. 2227. 1925.
19. Huwer : Der Blutfarbstoffwechsel in der Gravidität. Z. f. Gyn. u. Geburtsh. Bd. 106, 1933.
20. Lepehne : Das Problem d. Gallenfarbstoffbildung innerhalb und außerhalb der Leber. Akad. Verl. Leipzig 1930.
21. Linzenmeyer : Arch. f. Gyn. 1923.
22. Mandelstamm u. Nogeikoff: M. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 73, S. 297.
23. Mikeladse : Centr. f. Gyn. 1928, Nr. 52 S. 1461.
24. Nürnberger : 34. Kongr. d. D. Ges. f. int. Med. Wiesbaden 1922.
25. Nürnberger : Dtsch. med. Woch. 1922, S. 711.
26. Viola Puglia : Ref.Ber. Bd. 11, S. 916.
27. Puccioni : Ref.Ber. Bd. 8, S. 348.
28. Quatter, Raphalkes, Kaganovic: Ref.Ber. Bd. 14, S. 80, 1928.
29. Quatter, Raphalkes, Kaganovic: Ref.Ber. Bd. 16, S. 332, 1929.
30. Schlüns : Z. f.Gyn. 1926, Nr. 34, S. 2185.
31. Seitz : Arch. f. Gyn. Bd. 137, S. 358.
32. Shimomura : Ref.Ber. Bd. 19, S. 506.
33. Süsstrunk : Z. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 17, S. 174.
34. Schmidt : Ref.Ber. Bd. 15 S. 489, 1928.
35. Veil : Erg. d. I. M. u. Kinderh. 1923.
36. Wilanski : Ref.Ber. Bd. 19 S. 344, 1931.
37. Ylppö : Z. f. Kinderh. 1913, Bd. 9, S. 208.

Lebenslauf.

Ich, Rudolf Wolf, wurde am 3. VIII. 1908 in Weißenfels a. S. als Sohn des Schuhfabrikanten Rudolf Wolf und seiner Ehefrau Emma Anna geb. Leither geboren. Meine Schuljahre begann ich in der Bürgerschule zu Weißenfels. Nach vier Jahren verließ ich diese und trat dem Reformrealgymnasium zu Weißenfels bei. Zu Ostern 1927 bestand ich hier die Reifeprüfung. Meine Studien begann ich an der Universität München, an der ich vier Semester verblieb. Anschließend studierte ich zwei Semester an der Universität Kiel, wo ich im Frühjahr 1930 das Physikum bestand. Die folgenden Semester verbrachte ich an den Universitäten Rostock, Freiburg und Jena, wo ich am 21. Juli 1933 das medizinische Staatsexamen mit „gut" bestand. Die ersten 6 Monate meiner Medizinalpraktikantenzeit absolvierte ich an der Medizinischen Poliklinik zu Jena. Im Februar 1934 wurde ich in der Universitäts-Frauenklinik zu Jena angestellt, an der ich heute noch als Assistenzart tätig bin.

Rudolf Wolf.